



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL

“Influencia del Vertimiento de la Actividad Minera Gold Fields la
Cima en la Contaminación de las Aguas del Río Tingo - Maygasbamba,
Hualgayoc”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Br. Garay Gallardo, José Carmelo (ORCID: 0000-0001-9938-2042)

Br. Núñez Terrones, Aníbal (ORCID: 0000-0001-9102-0493)

ASESOR:

Dr. Cajan Alcántara, John William (ORCID: 0000-0003-2509-9927)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Con todo mi amor:

¡A mi Madre!!! Sra. Agustina Gallardo V. desde el cielo me bendice con todo su amor, apoyo en los momentos más difíciles y por sus palabras de aliento para seguir adelante en todo momento brindándome su apoyo incondicional; es mi razón para seguir creciendo. Gracias MADRE.

José Carmelo

A Dios, que siempre me ilumina y me protege; dándome fuerzas para salir adelante, y alcanzar mis objetivos con esmero y dedicación conservando la fe y esperanza.

Aníbal

Agradecimiento

A Dios. Damos gracias, por habernos dado fuerzas y valor para lograr terminar una de nuestras metas.

Con todo el amor. A nuestros padres, hermanos, amigos por su apoyo y consejos brindados para lograr nuestros sueños. La cual constituye la herencia más valiosa que pudimos recibir durante nuestra formación profesional, sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida, para formarnos, educarnos y convertirnos en personas de provecho.

A nuestro asesor Dr. John William Cajan Alcántara John William, y la Ing. Flores Mino Betty Esperanza, quienes compartieron sus conocimientos brindándonos su amistad, sus consejos, su ayuda desinteresada y oportuna; en la realización de nuestra tesis.

José Carmelo y Aníbal



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Acta de Sustentación de la Tesis

Chiclayo, 09 de octubre de 2020

Siendo las 20:00 horas del día 01 del mes octubre de 2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de la Tesis titulada:


"Influencia del Vertimiento de la Actividad Minera Gold Fields la Cima en la Contaminación de las Aguas del Río Tingo - Maygasbamba, Hualgayoc"

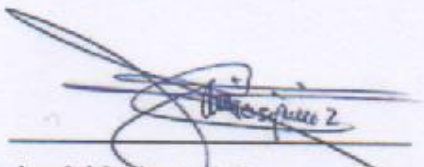
Presentado por los autores GARAY GALLARDO JOSE CARMELO y NÚÑEZ TERRONES ANÍBAL, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

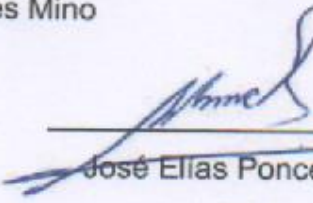
Concluido el acto de exposición y defensa de la Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

Autores	Dictamen
Garay Gallardo Jose Carmelo Núñez Terrones Anibal	APROBADO POR UNANIMIDAD

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:


Betty Esperanza Flores Mino
PRESIDENTA


José Modesto Vásquez Vásquez
SECRETARIO


José Elías Ponce Ayala
VOCAL

Declaración de autenticidad



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, **GARAY GALLARDO JOSE CARMELO Y NÚÑEZ TERRONES ANÍBAL**, egresado de la Facultad de **Ingeniería y Arquitectura** y Escuela Profesional de **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo, Sede Chiclayo, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado:

"Influencia del Vertimiento de la Actividad Minera Gold Fields la Cima en la Contaminación de las Aguas del Río Tingo Maygasbamba, Hualgayoc"

es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 26 de octubre 2020

Garay Gallardo, José Carmelo

DNI: 27998243

ORCID: 0000-0001-9938-2042

Núñez Terrones, Aníbal

DNI: 41622504

ORCID: 0000-0001-9102-0493

INVESTIGA
UCV

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	10
2.1. Tipo y diseño de investigación	10
2.2. Operacionalización de variables	11
2.3. Población, muestra y muestreo	12
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	13
2.5. Procedimiento	14
2.6. Método de análisis de datos	16
2.7. Aspectos éticos	16
III. RESULTADOS.....	17
IV. DISCUSIÓN.....	32
V. CONCLUSIONES.....	33
VI. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS	38
Acta de aprobación de originalidad de tesis	47
Reporte de turnitin.....	48
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	49
Autorización de la versión final del trabajo de investigación	50

Índice de tablas

Tabla 01. <i>Sustancias tóxicas y sus efectos en la salud humana de acuerdo al límite de calidad (LC).</i>	4
Tabla 02. <i>Límites máximos permisibles de metales pesados para agua de uso doméstico según ECA, OMS.</i>	7
Tabla 03. <i>Operacionalización de variables</i>	11
Tabla 04. <i>Coordenadas de ubicación de los puntos de muestras</i>	12
Tabla 05. <i>Resultado de análisis de agua antes del vertimiento de la minería</i>	17
Tabla 06. <i>Resultado de evaluación del agua después del vertimiento de la minería</i>	18
Tabla 07. <i>Comparación de los resultados del análisis del agua antes del vertimiento de la actividad minera, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas después del vertimiento de la actividad minera, muestra dos (M02).</i>	20
Tabla 08. <i>Comparación del análisis de las aguas antes del vertimiento de la actividad minera, muestra uno (M01) con el Estándar de Calidad Ambiental.</i>	21
Tabla 09. <i>Comparación de la evaluación de las aguas del rio Tingo – Maygasbamba después del vertimiento de la actividad minera, muestra dos (M02) con los Estándares de calidad Ambiental.</i>	22
Tabla 10. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del arsénico con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	23
Tabla 11. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno(M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del cadmio con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	24
Tabla 12. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del cromo con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	25
Tabla 13. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del plomo con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	26
Tabla 14. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del manganeso con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	27
Tabla 15. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos(M02), del mercurio con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	28
Tabla 16. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos (M02), del cobre con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	29
Tabla 17. <i>Comparación de resultados del análisis de las aguas antes del vertimiento minero, muestra uno (M01) y la evaluación de las aguas, muestra dos (M02), del hierro con los Estándares de Calidad Ambiental.</i>	30

Índice de figuras

<i>Figura 01.</i> Localización del río Tingo – Maygasbamba	13
<i>Figura 02.</i> Ubicación del vertimiento y puntos de muestreo en el río Tingo - Maygasbamba	14
<i>Figura 03.</i> Análisis de los parámetros físicos y químicos de la muestra	18
<i>Figura 04.</i> Evaluación de los parámetros físicos y químicos de la muestra dos (M02) del río Tingo - Maygasbamba	19
<i>Figura 05.</i> Comparación de los parámetros físicos y químicos de la muestra (M01) y muestra (M02) del agua del río Tingo - Maygasbamba.	21
<i>Figura 06.</i> Comparación de los resultados del análisis de las aguas de la muestra uno (M01) con los Estándares de Calidad Ambiental.	22
<i>Figura 07.</i> Comparación de los resultados de la Muestra dos con los Estándares de Calidad Ambiental.	23
<i>Figura 08.</i> Comparación de resultados del arsénico con la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	24
<i>Figura 09.</i> Comparación de resultados del cadmio de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	25
<i>Figura 10.</i> Comparación de resultados del cromo de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	26
<i>Figura 11.</i> Comparación de resultados del plomo de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	27
<i>Figura 12.</i> Comparación de resultados del manganeso de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	28
<i>Figura 13.</i> Comparación de resultados del mercurio de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad Ambiental.	29
<i>Figura 14.</i> Comparación de resultados del cobre de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de calidad Ambiental.	30
<i>Figura 15.</i> Comparación de resultados del hierro de la muestra uno (M01) y muestra dos (M02) con los Estándares de Calidad ambiental.	31

Resumen

La presente investigación enfatiza la influencia del vertimiento de la actividad minera contaminando el agua del río Tingo – Maygasbamba, causando la degradación ambiental y su efecto en la salud de la población. La mayor incidencia de su alteración física y química de sus aguas es por la actividad minera (desmontes, pozas de sedimentación y drenajes de aguas ácidas), provocan una alta gama de problemas ambientales. Debido a su complejidad, hemos tenido por conveniente realizar estudios, utilizando técnicas, como la microscopía y espectrometría, que permitió determinar la existencia cuantitativa y cualitativa de metales pesados y no pesados (As, Cu, Fe, Mn, Pb, Hg, etc.) producidos por los procesos mineros.

La toma de muestras se realizó en dos puntos del recorrido del río Tingo- Maygasbamba (aguas arriba y abajo); donde, se valorizaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y parámetros del agua como pH, turbidez y metales (Pb, As, Cr, Cu, Fe, Mn), generan alteración de la calidad del agua.

La falta de conocimiento e información de la alteración de calidad de aguas de la cuenca Tingo - Maygasbamba por el vertimiento de la actividad minera y los efectos adversos que ocasionan la salud de la población y ecosistema.

En el aspecto social, comunidad de acceso directo debido a ser absorbidos por la ocupación como fuente de trabajo, la minería no informa a su debido momento sobre la existencia de contaminación, la población desconoce sus efectos de los metales en la flora, fauna y la salud de la población.

Palabras clave: Metales pesados, contaminación, cuenca, salud.

Abstract

This research emphasizes the influence of the dumping of the mining activity contaminating the water of the Tingo - Maygasbamba river, causing environmental degradation and its effect on the health of the population. The greatest incidence of its physical and chemical alteration of its waters is due to mining activity (clearings, sedimentation ponds and acid water drains), which cause a wide range of environmental problems. Due to its complexity, we have considered it convenient to carry out studies, using techniques, such as microscopy and spectrometry, which allowed determining the quantitative and qualitative existence of heavy and non-heavy metals (As, Cu, Fe, Mn, Pb, Hg, etc.) produced by mining processes.

Sampling was carried out at two points along the Tingo-Maygasbamba River (upstream and downstream); where, the Environmental Quality Standards (ECA) and water parameters such as pH, turbidity and metals (Pb, As, Cr, Cu, Fe, Mn) were valued, generate alteration of water quality.

The lack of knowledge and information on the alteration of water quality in the Tingo - Maygasbamba basin due to the dumping of mining activity and the adverse effects that the health of the population and ecosystem cause.

In the social aspect, a community with direct access due to being absorbed by the occupation as a source of work, mining does not inform in due time about the existence of contamination, the population is unaware of the effects of metals on flora, fauna and the health of the population.

Keywords: Heavy metals, pollution, basin, health.